

RESPUESTAS METABÓLICAS Y PRODUCTIVAS DE FENOTIPOS SENSIBLES Y TOLERANTES AL CALOR DE OVEJAS LECHERAS DE RAZA MANCHEGA

González-Luna, S., Chaalia, B., Serhan, S., Such, X., Caja, G. y Salama, A.A.K.
Grup de Recerca en Remugants (G2R), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, Barcelona, España; ahmed.salama@uab.cat

INTRODUCCIÓN

El estrés por calor (HS) impacta negativamente en la producción de leche en vacas y en pequeños rumiantes (Baumgard y Rhoads, 2013; Salama *et al.*, 2016). Pocos estudios han evaluado los efectos del HS en condiciones climáticas controladas en la raza Manchega. Además, existe una amplia variación entre animales en su grado de tolerancia al HS. Los resultados obtenidos en ovejas y cabras (Finocchiaro *et al.*, 2005; Banerjee, 2015) indican que los animales más tolerantes al HS no son los más productivos. El objetivo del presente estudio fue comprobar si existe una relación entre el fenotipo de tolerancia al HS y las características productivas y metabólicas de ovejas raza Manchega.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 2 experimentos en condiciones ambientales controladas de cámara climática. En el Exp.1, 24 ovejas ($1,04 \pm 0,04$ kg/d, 158 ± 5 DEL y $68,6 \pm 1,2$ kg PV) se adaptaron durante el día y la noche anterior a la cámara en condiciones termoneutras ($17,7^{\circ}\text{C}$ y 71% humedad, HR; e índice de temperatura y humedad, $\text{ITH}_{\text{NRC}} = 63$). Por la mañana, las ovejas se sometieron a un reto de estrés por calor ($35,6^{\circ}\text{C}$ y 43% HR; $\text{ITH}_{\text{NRC}} = 84$) de corta duración (2 h). Se midió la temperatura rectal (TR) y la frecuencia respiratoria (FR), clasificando a las ovejas en dos fenotipos según la relación de cambio de TR y FR (CR = después/antes) frente al estrés por calor. En el Exp.2, las ovejas clasificadas como fenotipo tolerante (A; $n = 5$) o sensible (B; $n = 5$) se utilizaron en un diseño cruzado de 2 períodos (3 sem. cada uno) y 2 condiciones climáticas: 1) termoneutro (TN; 15 a 20°C día-noche; $\text{ITH}_{\text{NRC}} = 63-65$) y 2) estrés por calor (HS; día, 37°C ; noche, 30°C ; $\text{ITH}_{\text{NRC}} = 79-87$). La humedad (45% HR) y el fotoperíodo (12:12) se mantuvieron constantes. Se midieron diariamente la TR, FR, producción de leche y la ingestión de alimento y agua, mientras que se recogieron y analizaron muestras de leche y sangre, semanalmente. Al final de cada período las ovejas fueron sometidas a una prueba de tolerancia a la glucosa (GTT; glucosa, $0,25$ g/kg BW), obteniendo muestras de sangre en 10 momentos (min -15 a 120), para evaluar la glucosa y la insulina en plasma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las ovejas HS incrementaron ($P < 0,001$) su TR ($+0,54^{\circ}\text{C}$), FR (177%) y consumo de agua (35%; $P < 0,001$), mientras que disminuyeron un 20% la ingestión de alimento ($P < 0,001$) en relación a las ovejas TN. La producción de leche ($0,63 \pm 0,05$ kg/d) no varió entre tratamientos, pero los contenidos en grasa y proteína de la leche disminuyeron 14 y 17%, respectivamente, en las ovejas HS ($P < 0,01$). Las ovejas TN y HS mostraron similares concentraciones de glucosa, insulina y NEFA en sangre, pero las HS presentaron mayores valores de prolactina y creatinina (415 y 10%, respectivamente; $P < 0,01$) que las TN. Cuando se compararon los fenotipos A y B, no se detectaron diferencias en los caracteres termofisiológicos, ingestión de alimento y agua, o la producción y composición de leche de las ovejas. Al someterlas al GTT, las HS tuvieron una respuesta de insulina similar a las TN ($P = 0,60$), pero una mayor disponibilidad numérica de glucosa ($P = 0,17$ a $0,19$). Además, las ovejas HS-A, tendieron a segregar mayor cantidad de insulina durante el GTT, pero mostraron una disponibilidad de glucosa similar a las HS-B, lo que indicaría una menor sensibilidad a la insulina en las ovejas de fenotipo A en comparación con las B, en condiciones ambientales de estrés por calor.

CONCLUSIÓN

Las ovejas lecheras de raza Manchega, a final de lactación, fueron relativamente tolerantes a las condiciones de HS, con algunas diferencias metabólicas según el fenotipo de tolerancia al calor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banerjee, D., Upadhyay, R.C., Chaudhary, U.B., Kumar, R., Singh, S., Das, T.K. & De, S. 2015. Biol. Rhythm Res. 46:221–236
- Baumgard, L.H. & Rhoads, R.P. 2013. Ann. Rev. Anim. Biosci. 1:311–337.
- Finocchiaro, R., Van Kaam, J.B.C.H.M., Portolano, B. & Misztal, I. 2005. Ital. J. Anim. Sci. 88:1855–1864
- Salama, A.A.K., Caja, G., Hamzaoui, S., Such, X., Albanell, E. Badaoui, B. & Loor, J.J. 2016. Animal Welfare in Extensive Production Systems, 1st ed. 5M Publishing, Sheffield, UK.

Agradecimientos: Trabajo financiado por MINECO (Proyecto INIA-RTA2015-00035-C03).